



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년04월02일
(11) 등록번호 10-1248552
(24) 등록일자 2013년03월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23B 31/00 (2006.01) B23P 11/00 (2006.01)
B23P 15/00 (2006.01) B23K 20/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0137390
(22) 출원일자 2011년12월19일
심사청구일자 2012년07월24일
(30) 우선권주장
1020110101225 2011년10월05일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR200373336 Y1*
WO2008111226 A1
KR1020110133088 A
KR100680282 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 다인정공
경기도 시흥시 군자천로185번길 67 (정왕동)
(72) 발명자
박준범
경기도 시흥시 정왕동 세종아파트 117동 604호
박광오
경기도 부천시 오정구 고강1동 292-8번지
부촌APT2차 나동 204호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
전수진, 윤정호, 김종승

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 황상동

(54) 발명의 명칭 **척기구 제조방법**

(57) 요약

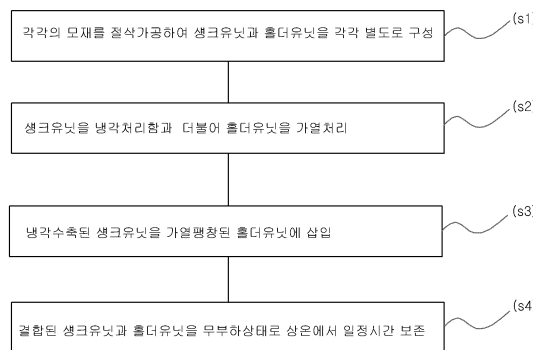
본 발명은, 각각의 모재를 절삭가공하여 생크유닛과 홀더유닛을 별도로 구성하는 형성단계; 상기 생크유닛을 냉각처리하여 수축시키고, 상기 홀더유닛을 가열처리하여 팽창시키는 열처리단계; 상기 생크유닛의 냉각처리 및 상기 홀더유닛의 가열처리에 따라 상기 생크유닛과 상기 홀더유닛 사이에 공극이 형성되고, 상기 공극을 통해 상기 생크유닛을 상기 홀더유닛에 삽입시키는 결합단계; 및 서로 결합된 상기 생크유닛과 홀더유닛을 무부하 상태로 상온에서 일정시간 보존시킴으로써, 상기 생크유닛이 팽창복원되고 상기 홀더유닛이 축소복원되어 상기 생크유닛과 상기 홀더유닛이 상호 간섭결합되도록 하는 보존단계;를 포함하는 척기구 제조방법을 제공한다.

상기 생크유닛은 단면이 진원형상으로 이루어지는 삽입부가 구비된 구조로 이루어지고, 상기 홀더유닛은 상기 생크유닛의 삽입부가 삽입되는 결합홀이 구비된 구조로 이루어짐으로써 상기 결합단계에서는 상기 생크유닛의 삽입부가 홀더유닛의 결합홀에 삽입되어 생크유닛과 홀더유닛이 결합된다.

상기 열처리단계에서 상기 생크유닛의 냉각처리조건은 -100 ~ -120℃ 로 설정되고, 상기 홀더유닛의 가열처리조건은 80 ~ 120℃로 설정되며, 열처리단계에서 상기 생크유닛의 냉각처리 시간은 2시간으로 설정되며, 상기 홀더유닛의 가열처리 시간은 10분으로 설정된다.

이상에서 살펴본 바와 같은 본 발명에 따르면, 서로 부피가 다른 생크부와 홀더부를 개별적으로 가공하여 결합할 수 있기 때문에 최소량의 모재만으로 척기구를 제조할 수 있으며, 제조공정이 비교적 단순하여 제조과정에서의 작업효율이 향상되는 등, 척기구의 생산성 향상에 도움이 된다는 이점이 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

김용석

경기도 시흥시 정왕3동 한일아파트 108동 701호

조병훈

인천광역시 남동구 논현동 동산마을 주공아파트
804동 1903호

서영식

경기도 시흥시 정왕2동 주공아파트 204동 802호

특허청구의 범위

청구항 1

각각의 모재를 절삭가공하여 생크유닛과 홀더유닛을 별도로 구성하는 형성단계;

상기 생크유닛을 냉각처리하여 수축시키고, 상기 홀더유닛을 가열처리하여 팽창시키는 열처리단계;

상기 생크유닛의 냉각처리 및 상기 홀더유닛의 가열처리에 따라 상기 생크유닛과 상기 홀더유닛 사이에 공극이 형성되고, 상기 공극을 통해 상기 생크유닛을 상기 홀더유닛에 삽입시키는 결합단계; 및

서로 결합된 상기 생크유닛과 홀더유닛을 무부하 상태로 상온에서 일정시간 보존시킴으로써, 상기 생크유닛이 팽창복원되고 상기 홀더유닛이 축소복원되어 상기 생크유닛과 상기 홀더유닛이 상호 간섭결합되도록 하는 보존 단계;를 포함하여 이루어지는 척기구 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 생크유닛은 단면이 진원형상으로 이루어지는 삽입부가 구비된 구조로 이루어지고,

상기 홀더유닛은 상기 생크유닛의 삽입부가 삽입되는 결합홀이 구비된 구조로 이루어짐으로써

상기 결합단계에서는 상기 생크유닛의 삽입부가 홀더유닛의 결합홀에 삽입되어 생크유닛과 홀더유닛이 결합되는 것

을 특징으로 하는 척기구 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 열처리단계에서

상기 생크유닛의 냉각처리조건은 $-100 \sim -120^{\circ}\text{C}$ 로 설정되고,

상기 홀더유닛의 가열처리조건은 $80 \sim 120^{\circ}\text{C}$ 로 설정되는 것

을 특징으로 하는 척기구 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 열처리단계에서

상기 생크유닛의 냉각처리 시간은 2시간으로 설정되며,

상기 홀더유닛의 가열처리 시간은 10분으로 설정되는 것

을 특징으로 하는 척기구 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 생크유닛과 홀더유닛은 동일한 크롬몰리브덴강 소재로 이루어지는 것

을 특징으로 하는 칩기구 제조방법.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 생크유닛은 금형공구강 소재로 이루어지며,
 상기 홀더유닛은 크롬몰리브덴강 소재로 이루어지는 것
 을 특징으로 하는 칩기구 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 절삭공구를 공작기계에 장착하기 위하여 사용되는 칩기구의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 칩기구는 공작기계에 적용되어 절삭공구 장착에 필요한 일종의 어댑터 역할을 하는 것이다.

[0003] 도 1에 나타난 것과 같이 칩기구는 공구가 장착되는 생크부(12)와 공작기계에 장착되는 홀더부(14)로 이루어진다.

[0004] 칩기구(10)는 공작기계에 장착되어 고속으로 회전작동하게 되므로, 작동시의 정밀성 및 안정성 확보를 위하여 생크부(12)와 홀더부(14)가 일체로 형성된 구조로 만들어지게 되며, 이를 위하여 일반적으로 하나의 모재를 절삭가공하는 방식으로 제작되는 것이 일반적이다.

[0005] 그리고, 칩기구(10)의 홀더부(14)의 일측에는 공작기계와 안정적인 결합상태를 이루기 위하여 플랜지부(141)와 같은 구성이 갖추어지는 반면, 생크부(12)는 비교적 단순한 파이프 형태로 이루어진다.

[0006] 더불어, 칩기구(10)의 구성에 있어서, 생크부(12)는 절삭공구와 직접 결합되는 부분이기 때문에 그 규격이 절삭공구의 규격과 정확히 합치되어야 하지만, 생크부(12)를 제외한 다른 부분의 경우에는 일정규격범위 이내의 동종의 절삭공구에 대해서 절삭공구의 규격차이와 상관없이 서로 동일한 규격으로 이루어져도 무방하다.

[0007] 한편, 종래의 칩기구는, 다양한 굵기의 강봉(鋼棒)이 일정길이로 절단된 형태의 규격품 모재를 절삭 가공하는 방식으로 제작되는데, 이와 같이 하나의 모재를 절삭하여 칩기구(10)를 제작하는 방식에 의하면, 홀더부(14)의 규격이 동일함에도 불구하고 필요로 하는 생크부(12)의 규격별로 칩기구(10) 전체를 별도로 제작하여야 하므로, 소재의 사용량 측면에서 낭비요소가 발생하게 된다.

[0008] 즉, 예시적으로 생크부(12)의 규격은 각기 다른 반면 홀더부(14)를 비롯한 타부위는 동일한 규격으로 이루어지는 다수개의 칩기구를 제작하는 것으로 가정하여 볼 때에는 생크부(12)의 규격과는 상관없이 홀더부(14)의 규격을 만족하는 모재가 선정되어야 한다.

[0009] 따라서, 생크부(12)의 규격이 작은 칩기구의 경우에는 생크부(12)의 규격이 큰 칩기구에 비해서 상대적으로 절삭되어 소모되는 모재의 양이 많기 때문에 생크부(12)의 규격이 작은 칩기구 제작시에는 모재의 가공에 따른 낭비요소가 크게 발생하게 되는 것이다.

[0010] 또한, 종래기술에 의하면, 절삭공구와 결합되는 생크부(12)와 공작기계에 결합되는 홀더부(14)의 기능상의 차이에도 불구하고, 결과적으로 생크부(12)와 홀더부(14)가 하나의 소재로 이루어지는 특성상, 각각의 기능에 맞는 소재를 별개로 선택하는 것이 불가능하다는 문제점도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기한 종래 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 생크부와 홀더부가 개별적으로 구성되어 결합되도록 함으로써 척기구의 제작원가를 절감할 수 있는 척기구 제조방법의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위하여 제공되는 본 발명에 따른 척기구 제조 방법은, 각각의 모재를 절삭가공하여 생크유닛과 홀더유닛을 별도로 구성하는 형성단계; 상기 생크유닛을 냉각처리하여 수축시키고, 상기 홀더유닛을 가열처리하여 팽창시키는 열처리단계; 상기 생크유닛의 냉각처리 및 상기 홀더유닛의 가열처리에 따라 상기 생크유닛과 상기 홀더유닛 사이에 공극이 형성되고, 상기 공극을 통해 상기 생크유닛을 상기 홀더유닛에 삽입시키는 결합단계; 및 서로 결합된 상기 생크유닛과 홀더유닛을 무부하 상태로 상온에서 일정시간 보존시킴으로써, 상기 생크유닛이 팽창복원되고 상기 홀더유닛이 축소복원되어 상기 생크유닛과 상기 홀더유닛이 상호 간섭결합되도록 하는 보존단계;를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 생크유닛은 단면이 진원형상으로 이루어지는 삽입부가 구비된 구조로 이루어지고, 상기 홀더유닛은 상기 생크유닛의 삽입부가 삽입되는 결합홀이 구비된 구조로 이루어짐으로써 상기 결합단계에서는 상기 생크유닛의 삽입부가 홀더유닛의 결합홀에 삽입되어 생크유닛과 홀더유닛이 결합된다.

[0014] 상기 열처리단계에서 상기 생크유닛의 냉각처리조건은 -100 ~ -120℃ 로 설정되고, 상기 홀더유닛의 가열처리조건은 80 ~ 120℃로 설정된다.

[0015] 상기 열처리단계에서 상기 생크유닛의 냉각처리 시간은 2시간으로 설정되며, 상기 홀더유닛의 가열처리 시간은 10분으로 설정된다.

[0016] 상기 생크유닛과 홀더유닛은 동일한 크롬몰리브덴강 소재로 이루어지거나, 상기 생크유닛은 금형공구강 소재로 이루어지고, 상기 홀더유닛은 크롬몰리브덴강 소재로 이루어진다.

발명의 효과

[0017] 이상에서 살펴본 바와 같은 본 발명에 따르면, 서로 부피가 다른 생크부와 홀더부를 개별적으로 가공하여 결합할 수 있기 때문에 최소량의 모재만으로 척기구를 제조할 수 있으며, 제조공정이 비교적 단순하여 제조과정에서의 작업효율이 향상되는 등, 척기구의 생산성 향상에 도움이 된다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 일반적인 척기구의 형태를 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 종래기술에 의하여 제작된 척기구를 나타낸 단면도이다.
- 도 3은 본 발명에 의한 척기구 제조방법을 나타낸 블록도이다.
- 도 4는 본 발명에 의한 척기구 제조방법에 있어서, 분리 구성된 생크유닛과 홀더유닛을 나타낸 개략도이다.
- 도 5a, 5b는 본 발명에 의한 척기구 제조방법에 있어서, 분리 구성된 생크유닛과 홀더유닛이 결합되는 과정을 나타낸 예시단면도이다.
- 도 6은 본 발명에 의한 척기구 제조방법에 있어서, 다른 규격의 생크유닛과 홀더유닛의 조합을 나타낸 개략도이다.
- 도 7은 도 6의 결합단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도 3부터 도 7까지 참조로 하여 상세하게 설명한다.

[0020] 본 발명에 따른 척기구 제조방법은 이른바 냉간결합방법으로서, 도 3에 나타난 것과 같이 각각의 모재를 절삭가공하여 생크유닛과 홀더유닛(30)을 별도로 구성하는 형성단계(s1)와, 상기 생크유닛(20)을 냉각하여 수축되도록

함과 더불어 상기 홀더유닛(30)을 가열하여 팽창되도록 하는 열처리단계(s2)와, 냉각수축된 상기 생크유닛(20)을 가열된 상기 홀더유닛(30)에 삽입하는 결합단계(s3)와, 서로 결합된 상기 생크유닛(20)과 홀더유닛(30)을 무부하 상태로 상온에서 일정시간 보존하는 보존단계(s4)를 포함하여 이루어진다.

- [0021] 도 4에 나타난 것과 같이 상기 생크유닛(20)은 단면이 진원형상으로 이루어지는 삽입부(201)가 구비된 구조로 이루어지고, 상기 홀더유닛(30)은 상기 생크유닛(20)의 삽입부가 삽입되는 결합홀(301)(도 5a 참조)이 구비된 구조로 이루어진다.
- [0022] 따라서, 본 발명에 의하면 열처리 단계에서 생크유닛(20)을 냉각하여 삽입부(201)가 수축되도록 하고, 홀더유닛(30)을 가열하여 결합홀(301)이 팽창되도록 한 다음, 결합홀(301)에 삽입부(201)가 끼움결합된 상태에서 상온에서 보존하게 되면 시간이 지남에 따라 삽입부(201)가 팽창복원되고 결합홀(301)이 축소복원되어 삽입부(201)와 결합홀(301)이 상호 간섭결합되는 것이다.(도 5a, 5b 참조)
- [0023] 이와 같은 본 발명에 있어서 생크유닛(20)과 홀더유닛(30)의 냉간결합방법에 따른 구체적인 데이터는 다음과 같다.
- [0024] 상기 생크유닛(20)과 홀더유닛(30)의 소재로서는 이전과 마찬가지로 동일한 소재가 사용되거나 각각의 기능에 적합한 소재가 구분되어 사용될 수 있는데, 예시적으로 생크유닛(20)의 경우에는 크롬-몰리브덴강의 일종인 SCM415(JIS 규격) 내지는 금형공구강의 일종인 SKD61(JIS 규격)이 사용되는 것이 바람직하며, 홀더유닛(30)의 경우에는 크롬-몰리브덴강의 일종인 SCM415(JIS 규격)이 사용되는 것이 바람직하다.
- [0025] 상기 열처리단계(s2)에서 상기 생크유닛(20)의 냉각온도는 $-100 \sim -120^{\circ}\text{C}$, 냉각시간은 2시간으로 설정되는데, 생크유닛(20)의 소재별 냉각처리에 따른 결과는 다음과 같다.
- [0026] 1) 생크유닛(20)의 소재가 SCM415 이고 삽입부(201)의 직경이 32Φ , 42Φ 로 이루어진 경우에 있어서 상기 삽입부(201)의 직경은 냉각처리 전에 비해 대략 $0.05 \sim 0.06\text{mm}$ 만큼 감소된다.
- [0027] 2) 생크유닛(20)의 소재가 SKD61 이고, 삽입부(201)의 직경이 32Φ , 42Φ 로 이루어진 경우에 있어서 상기 삽입부(201)의 직경은 냉각처리 전에 비해 $0.04 \sim 0.05\text{mm}$ 만큼 감소된다.
- [0028] 그리고, 상기 열처리단계(s2)에서 상기 홀더유닛(30)의 가열온도는 $80 \sim 120^{\circ}\text{C}$, 가열시간은 10분으로 설정되는데, 가열온도 및 결합홀의 직경별로 가열처리에 따른 결과는 다음과 같다. 여기서 홀더유닛(30)의 소재는 SCM415 로 동일하다.
- [0029] 1) 홀더유닛(30)의 결합홀(301)의 직경이 42Φ 이고, 가열온도가 80°C 인 경우에 상기 결합홀(301)의 직경은 가열처리 전에 비해 $0.045 \sim 0.55\text{mm}$ 만큼 팽창된다.
- [0030] 2) 홀더유닛(30)의 결합홀(301)의 직경이 42Φ 이고, 가열온도가 90°C 인 경우에 상기 결합홀(301)의 직경은 가열처리 전에 비해 $0.045 \sim 0.065\text{mm}$ 만큼 팽창된다.
- [0031] 3) 홀더유닛(30)의 결합홀(301)의 직경이 42Φ 이고, 가열온도가 95°C 인 경우에 상기 결합홀(301)의 직경은 가열처리 전에 비해 $0.05 \sim 0.065\text{mm}$ 만큼 팽창된다.
- [0032] 4) 홀더유닛(30)의 결합홀(301)의 직경이 42Φ 이고, 가열온도가 100°C 인 경우에 상기 결합홀(301)의 직경은 가열처리 전에 비해 $0.06 \sim 0.07\text{mm}$ 만큼 팽창된다.
- [0033] 5) 홀더유닛(30)의 결합홀(301)의 직경이 32Φ 이고, 가열온도가 100°C 인 경우에 상기 결합홀(301)의 직경은 가열처리 전에 비해 $0.04 \sim 0.05 \text{mm}$ 만큼 팽창된다.
- [0034] 6) 홀더유닛(30)의 결합홀(301)의 직경이 32Φ 이고, 가열온도가 105°C 인 경우에 상기 결합홀(301)의 직경은 가열처리 전에 비해 $0.045 \sim 0.055 \text{mm}$ 만큼 팽창된다.
- [0035] 7) 홀더유닛(30)의 결합홀(301)의 직경이 32Φ 이고, 가열온도가 115°C 인 경우에 상기 결합홀(301)의 직경은 가열처리 전에 비해 $0.045 \sim 0.055 \text{mm}$ 만큼 팽창된다.
- [0036] 이와 같은 열처리단계(s2)를 거침으로써 생크유닛(20)이 수축되고, 홀더유닛(30)이 팽창된 상태가 된 다음에는, 결합단계(s3)에서 생크유닛(20)의 삽입부(201)를 홀더유닛(30)의 결합홀(301)에 삽입하여 생크유닛(20)과 홀더유닛(30)이 결합되도록 한다.

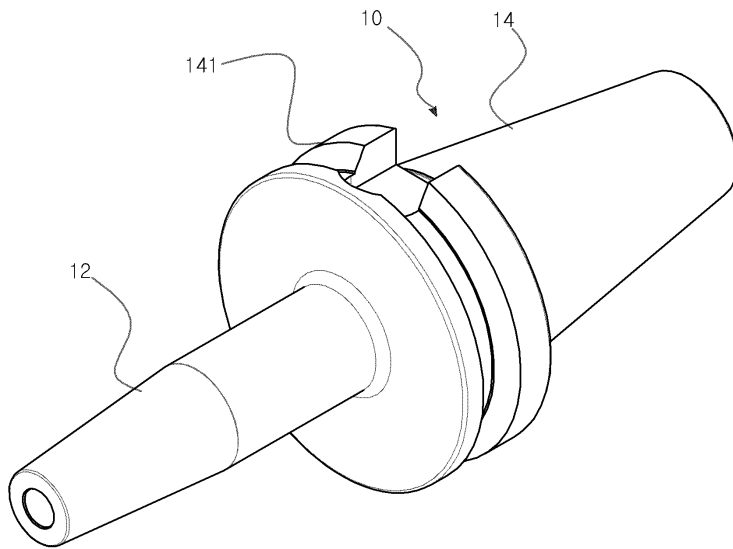
- [0037] 그리고, 상기 보존단계(s4)에서는 상기 생크유닛(20)과 홀더유닛(30)을 결합된 상태로 상온(약 10 ~ 20℃)에서 일정 시간동안 보존하게 되는데, 보존단계(s4)에서의 온도변화에 따라 상기 생크유닛(20)은 팽창하게 되며, 홀더유닛(30)은 수축하게 된다.
- [0038] 따라서, 보존단계(s4)에서 일정시간이 경과되어 생크유닛(20)의 팽창과 홀더유닛(30)의 수축이 어느정도 진행되면 생크유닛(20) 삽입부(201)와 홀더유닛(30) 결합홀(301)이 서로 조임결합되며, 조임결합량은 0.05mm 이상을 가지게된다.
- [0039] 조임결합량이 0.05mm 이상일때 생크유닛(20)의 삽입부(201)에 대한 홀더유닛(30)의 과지력은 300kgf·m 이상이 되므로 공구 결합에 따른 안정적인 과지력이 충분히 형성되어 사용에 문제가 없다고 볼 수 있다.
- [0040] 더불어 본 발명에 의하면 동일한 규격의 홀더유닛(30)에 대하여 다른 종류의 생크유닛(22)을 다양하게 결합할 수 있는데, 여기서 생크유닛(22)의 삽입부(221)의 규격은 동일하게 이루어져야 한다.(도 6, 도 7 참조)

부호의 설명

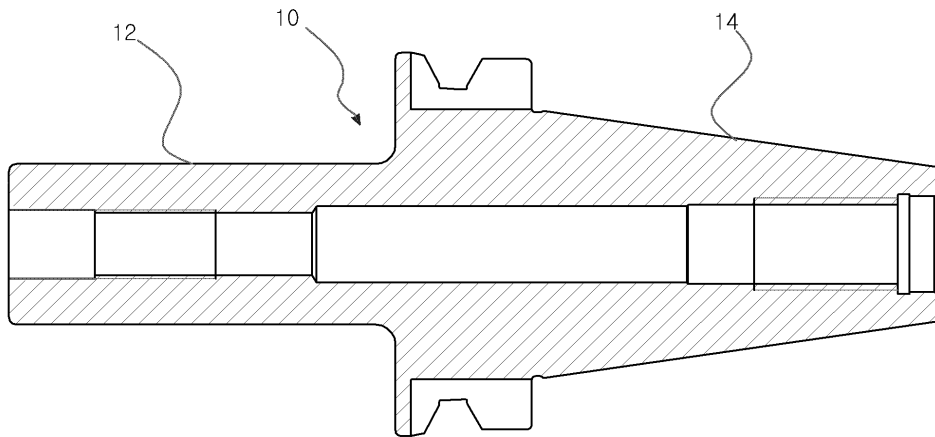
- [0041] 20: 생크유닛 201: 삽입부
- 30: 홀더유닛 301: 결합홀

도면

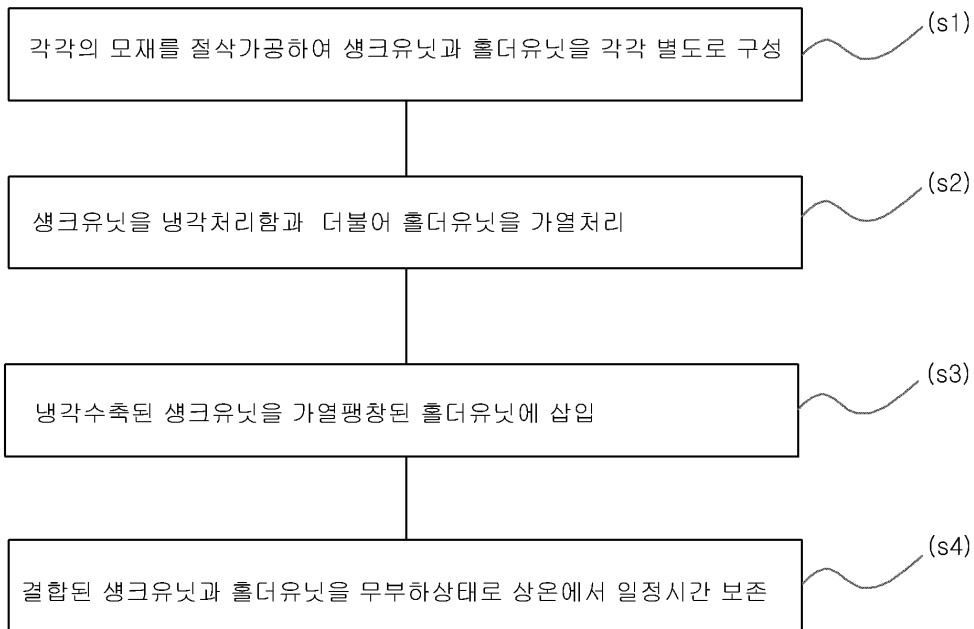
도면1



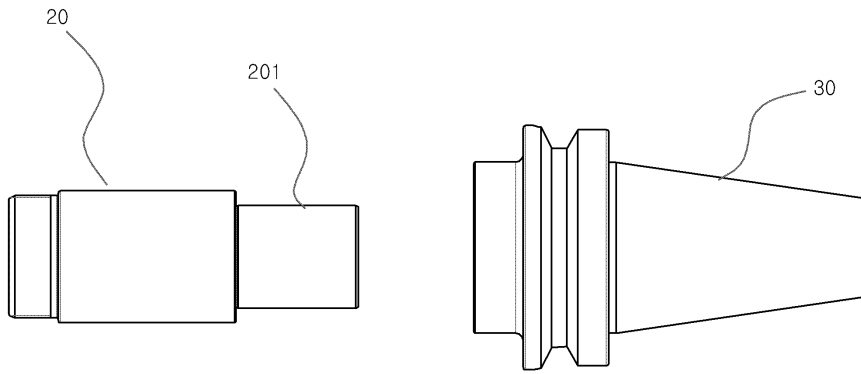
도면2



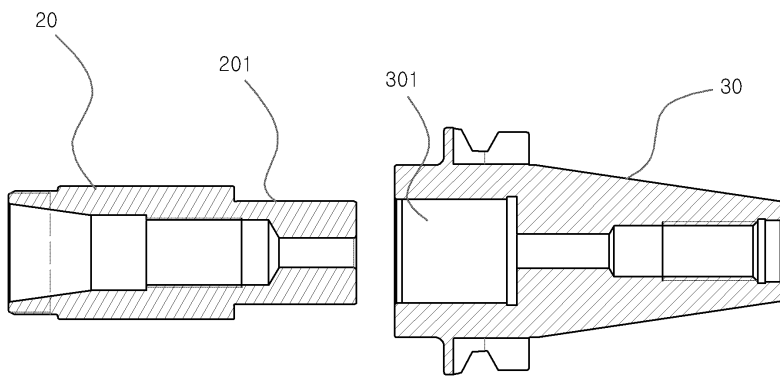
도면3



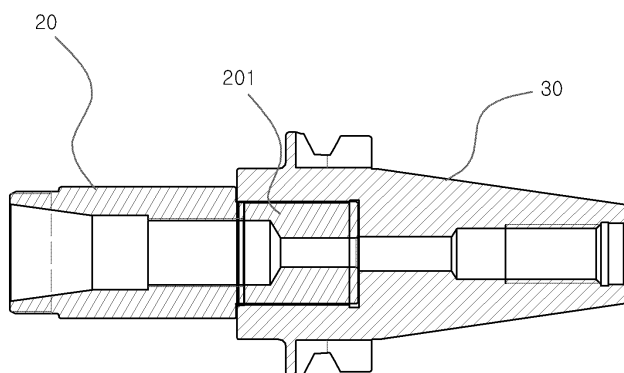
도면4



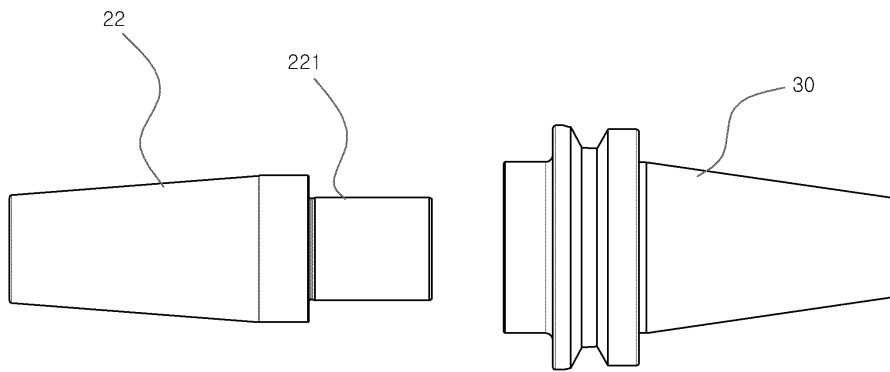
도면5a



도면5b



도면6



도면7

